

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3633057 A1

⑳ Aktenzeichen: P 36 33 057.4  
㉑ Anmeldetag: 29. 9. 86  
㉒ Offenlegungstag: 31. 3. 88

⑤ Int. Cl. 4:  
H04J 3/00  
H 04 M 3/12  
H 04 M 13/00  
// H04Q 11/04

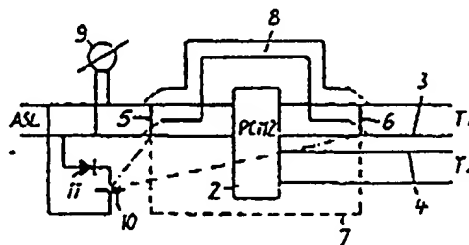
DE 3633057 A1

⑦ Anmelder:  
kabelmetal electro GmbH, 3000 Hannover, DE

⑧ Erfinder:  
Chahabadi, Ziaedin, Dr.-Ing., 3252 Bad Münder, DE;  
Prenner, Christian, Dipl.-Ing., 3012 Langenhagen, DE

⑤ Schaltungsanordnung zur Übertragung nachrichtentechnischer Signale

Es wird eine Schaltungsanordnung angegeben, mit der einer von zwei Teilnehmern (T1, T2) an eine Anschlußleitung (ASL) des öffentlichen Fernmeldenetzes angeschlossen werden kann, wenn ein bei beiden Teilnehmern (T1, T2) zugeordnetes Gerät (2) gestört ist. Die beiden Teilnehmer (T1, T2) sind im Normalbetrieb gemeinsam an die Anschlußleitung (ASL) angeschlossen. Die Übertragung der Signale erfolgt dabei zwischen dem Gerät (2) und einem Amt des Fernmeldenetzes digital über die Anschlußleitung (ASL). Im Falle einer Störung ist der eine Teilnehmer (T1) mittels einer Umgehungsleitung (8) mit dem Amt bei analoger Signalübertragung verbindbar.



DE 3633057 A1

## Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Übertragung nachrichtentechnischer Signale zwischen einer Zentrale und zwei Teilnehmern, die über eine gemeinsame Anschlußleitung mit der Zentrale verbunden sind, bei welcher die Signale von der Zentrale aus über die Anschlußleitung in digitaler Form bis zu einem Gerät übertragen werden, in dem die ankommenden digitalen Signale in analoge Signale umgesetzt werden und umgekehrt, an das beide Teilnehmer über Verbindungsleitungen angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet,

- daß in die Anschlußleitung (ASL) ein erster Umschalter (5) und in die Verbindungsleitung (3) des einen Teilnehmers (T1) ein zweiter Umschalter (6) eingeschaltet sind, die funktionsmäßig miteinander gekoppelt und elektrisch durch eine Umgehungsleitung (8) miteinander verbunden sind,
- daß an die Anschlußleitung (ASL) zwischen Zentrale und erstem Umschalter (5) ein die an der Anschlußleitung (ASL) anliegende Gleichspannung erfassendes Meßgerät (9) angeschlossen ist, das mit den beiden Umschaltern (5, 6) elektrisch verbunden ist,
- daß beim Unterschreiten eines vorgegebenen Spannungswertes am Meßgerät (9) die Umgehungsleitung (8) unter Abtrennung des Gerätes (2) an die Anschlußleitung (ASL) und an die Verbindungsleitung (3) des einen Teilnehmers (T1) anschließbar ist und
- daß beim Überschreiten eines vorgegebenen Spannungswertes am Meßgerät (9) unter Abtrennung der Umgehungsleitung (8) das Gerät (2) an die Anschlußleitung (ASL) und an die Verbindungsleitung (3) dieses Teilnehmers (T1) anschließbar ist.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Umschalter (5, 6) bistabile Relais verwendet sind.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an die Anschlußleitung (ASL) unter Zwischenschaltung einer Gleichrichterschaltung (11) ein Kondensator (10) angeschlossen ist, der als Energiequelle zur Betätigung der beiden Umschalter (5, 6) dient.

4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gerät (2) räumlich bei dem einen Teilnehmer (T2) installiert ist und daß der zweite Umschalter (6) in die Verbindungsleitung (3) des anderen Teilnehmers (T1) eingeschaltet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung zur Übertragung nachrichtentechnischer Signale zwischen einer Zentrale und zwei Teilnehmern, die über eine gemeinsame Anschlußleitung mit der Zentrale verbunden sind, bei welcher die Signale von der Zentrale aus über die Anschlußleitung in digitaler Form bis zu einem Gerät übertragen werden, in dem die ankommenden digitalen Signale in analoge Signale umgesetzt werden und umgekehrt, an das beide Teilnehmer über Verbindungsleitungen angeschlossen sind.

Eine solche Schaltungsanordnung wird beispielsweise bei dem von der Deutschen Bundespost eingesetzten "PCM-2"-Verfahren verwendet, bei dem zwei räumlich benachbarte Teilnehmer des öffentlichen Fernmelde-netzes gemeinsam über eine Anschlußleitung mit dem Amt verbunden sind. Die Buchstaben "PCM" stehen dabei für das bekannte Puls-Code-Modulations-Verfahren, mit dem nachrichtentechnische Signale als digitale Signale übertragen werden.

Beim PCM-2-Verfahren werden die analogen Signale im Amt digitalisiert und auf die Anschlußleitung gegeben. Am Ende der Anschlußleitung ist ein Gerät installiert, durch das die ankommenden digitalen Signale wieder in analoge Signale umgesetzt werden. Das gilt selbstverständlich auch für die Gegenrichtung. An das Gerät sind die beiden Teilnehmer mit Verbindungsleitungen angeschlossen. Wegen der digitalen Übertragung der Signale können beide Teilnehmer ohne gegenseitige Störung gleichzeitig telefonieren. Die beiden Signalströme werden dabei in bekannter Technik am Anfang der Anschlußleitung "verschachtelt" und am Ende derselben wieder getrennt. Die beiden Teilnehmer müssen daher nicht wissen, daß sie gemeinsame Benutzer nur einer Anschlußleitung sind.

Bei diesem System treten keine Probleme auf, solange das Gerät störungsfrei funktioniert. Störungen des Geräts sind auch dann unproblematisch, wenn dasselbe jederzeit zugänglich ist. Schwierigkeiten ergeben sich, wenn Störungen nicht schnell beseitigt werden können und wenn das Gerät nicht ohne weiteres erreichbar ist. Dieser Fall liegt vor, wenn das Gerät in den Räumlichkeiten eines der Teilnehmer installiert ist, was aus Kosten- und Sicherheitsgründen der Normalfall sein wird. Es kann dann geschehen, daß das Gerät für längere Zeit nicht zugänglich ist, beispielsweise bei urlaubsbedingter Abwesenheit dieses Teilnehmers. Wenn dann in dem Gerät eine Störung auftritt, kann diese Störung nicht beseitigt werden. Der eine Teilnehmer könnte also solange nicht telefonieren, bis der Teilnehmer, bei dem das Gerät installiert ist, aus dem Urlaub zurück ist. Hinzu kommt, daß es selbst bei Anwesenheit des Teilnehmers, bei dem das Gerät installiert ist, schwierig sein könnte, an das Gerät heranzukommen, wenn nur das Telefon des anderen Teilnehmers gestört ist. Das Telefon des Teilnehmers mit dem Gerät muß davon nämlich nicht betroffen sein. Er sieht dann, ohne große Erklärungen keine Notwendigkeit, einen Monteur in seine Räumlichkeiten einzulassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung für ein digitales Übertragungssystem, bei dem zwei Teilnehmer gemeinsam über ein digitales Signal in analoge Signale und umgekehrt umsetzendes Gerät an eine Anschlußleitung angeschlossen sind, anzugeben, mit der sichergestellt ist, daß bei Ausfall des Geräts zumindest einer der Teilnehmer weiter telefonieren kann.

Diese Aufgabe wird mit einer Schaltungsanordnung der eingangs geschilderten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst,

- daß in die Anschlußleitung ein erster Umschalter und in die Verbindungsleitung des einen Teilnehmers ein zweiter Umschalter eingeschaltet sind, die funktionsmäßig miteinander gekoppelt und elektrisch durch eine Umgehungsleitung miteinander verbunden sind,
- daß an die Anschlußleitung zwischen Zentrale und erstem Umschalter ein die an der Anschlußlei-

OS 36 33 057

3

zung anliegende Gleichspannung erfassendes Meßgerät angeschlossen ist, das mit den beiden Umschaltern elektrisch verbunden ist.

— daß beim Unterschreiten eines vorgegebenen Spannungswertes am Meßgerät die Umgehungsleitung unter Abtrennung des Gerätes an die Anschlußleitung und an die Verbindungsleitung des einen Teilnehmers anschließbar ist und

— daß beim Überschreiten eines vorgegebenen Spannungswertes am Meßgerät unter Abtrennung der Umgehungsleitung das Gerät an die Anschlußleitung und an die Verbindungsleitung dieses Teilnehmers anschließbar ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Mit dieser Schaltungsanordnung wird mittels der Umschalter im Bedarfsfall das Gerät von der Anschlußleitung und von der Verbindungsleitung des einen Teilnehmers abgetrennt. Dieser Teilnehmer ist dann über die Umgehungsleitung direkt mit der Anschlußleitung verbunden. Er kann dann in herkömmlicher Technik mit analoger Übertragung der Signale telefonieren. Nach Beseitigung einer Störung des Gerätes wird diese Umschaltung wieder rückgängig gemacht. Es können dann wieder beide Teilnehmer telefonieren.

Von besonderem Vorteil ist diese Schaltungsanordnung, wenn das Gerät bei einem der Teilnehmer installiert ist, dessen Räumlichkeiten nicht zugänglich sind. Durch die Umschaltung wird dieser Teilnehmer von der Anschlußleitung getrennt. Er kann dann nicht mehr telefonieren. Wenn er die "Störung" nun sofort meldet, kann dieselbe schnell beseitigt werden. Gegebenenfalls wird sie aber auch erst nach längerer Zeit behoben, wenn nämlich dieser Teilnehmer aus dem Urlaub zurückkommt und erst dann die "Störung" feststellt.

Die jeweilige Umschaltung wird nach Meldung einer Störung und nach deren Beseitigung auf einfache Weise von der Zentrale hier durchgeführt. Wenn das Gerät im Störfall überbrückt werden soll, wird die Fernspeisung in der Zentrale kurzzeitig (etwa 2 Sek.) unterbrochen. Die Eingangsspannung am Gerät, die vom Meßgerät erfaßt wird, sinkt dann so weit ab, beispielsweise unter 23 V, daß die beiden Umschalter durch ein Signal des Meßgerätes ansprechen. Sie schalten dadurch das Gerät ab und die Umgehungsleitung ein. Der Teilnehmer, bei dem das Gerät nicht installiert ist, kann wieder telefonieren, und zwar mit analoger Signalübertragung. In der Zentrale muß eine entsprechende Umschaltung vorgenommen werden. Es wird insbesondere die Fernspeisung für das Gerät abgeschaltet. Die geschilderte Betätigung der Umschalter erfolgt automatisch, wenn in dem Gerät ein Kurzschluß auftritt.

Die Rückschaltung der Umschalter erfolgt ebenfalls durch ein Signal des Meßgerätes, das nur die anliegende Gleichspannung erfaßt, während die gegebenenfalls auftretende Weckerspannung herausgefiltert wird. Die Umschaltung erfolgt beispielsweise bei einer Spannung von mehr als 75 V, die nur erreicht wird, wenn die Speisespannung (etwa 93 V) der Fernspeisung für das Gerät anliegt. Nach durchgeführter Reparatur des Gerätes wird also von der Zentrale die Fernspeisung wieder eingeschaltet. Bei dieser Umschaltung muß der Hörer vom Telefon des Teilnehmers, bei dem das Gerät nicht installiert ist, aufgelegt sein, da sonst die Spannung am Meßgerät zusammenbricht.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigt

4

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Ausschnitt eines Fernmeldenetzes.

Fig. 2 die Schaltungsanordnung nach der Erfindung in ebenfalls schematischer Darstellung.

Von einer als "Amt 1" bezeichneten Zentrale des öffentlichen Fernmeldenetzes geht eine Anschlußleitung ASL aus. Am Ende der ASL ist ein Gerät 2 angebracht, in dem neben anderen Funktionen digitale nachrichtentechnische Signale in analoge Signale umgesetzt werden und umgekehrt. An das Gerät 2 sind zwei Teilnehmer T1 und T2 über Verbindungsleitungen 3 und 4 angeschlossen.

Im Normalbetrieb erfolgt die Signalübertragung zwischen dem Amt 1 und den Teilnehmern T1 und T2 so, daß die Signale auf der ASL digital übertragen werden. Sie werden entweder im Amt 1 oder im Gerät 2 in analoge Signale umgesetzt. Auch das Digitalisieren der analogen Signale erfolgt im Amt 1 oder im Gerät 2. Es ist dabei unerheblich, ob nur einer der Teilnehmer T1 und T2 telefoniert oder ob beide Teilnehmer gleichzeitig telefonieren.

Im Falle einer Störung wird mit der Schaltungsanordnung nach Fig. 2 sichergestellt, daß der Teilnehmer T1 unter Umgehung des Gerätes 2 mit analoger Signalübertragung über die ASL telefonieren kann. Dazu sind in der ASL ein erster Umschalter 5 und in der Verbindungsleitung 3 des Teilnehmers T1 ein zweiter Umschalter 6 eingeschaltet. Beide Umschalter 5 und 6 sind vorzugsweise als bistabile Relais ausgebildet. Sie sind miteinander gekoppelt, was durch die gestrichelte Linie 7 angedeutet sein soll. Die Umschalter 5 und 6 sind durch eine Umgehungsleitung 8 miteinander verbunden. An die ASL ist ein Meßgerät 9 angeschlossen, mit dem die an der ASL anliegende Gleichspannung gemessen werden kann. Das Meßgerät 9 ist zwischen Amt 1 und erstem Umschalter 5 an die ASL angeschlossen.

In Fig. 2 ist die Schaltungsanordnung für normalen Betrieb dargestellt. Die Umschalter 5 und 6 stehen also so, daß das Gerät 2 an die ASL angeschlossen ist und daß beide Teilnehmer T1 und T2 über ihre Verbindungsleitungen 3 und 4 mit dem Gerät 2 verbunden sind. Die Schaltungsanordnung arbeitet im Falle einer Störung des Gerätes 2, die nicht kurzfristig behoben werden kann, wie folgt:

Nach Meldung der Störung wird im Amt 1 die Fernspeisung des Gerätes 2 für kurze Zeit unterbrochen. Die Zeitdauer der Unterbrechung kann bei etwa zwei Sekunden liegen. Dadurch sinkt die Spannung am Eingang des Gerätes 2 unter einen am Meßgerät 9 eingestellten Wert. Dieser Wert liegt beispielsweise bei 23 V Gleichspannung. Wenn dieser Wert unterschritten ist, gibt das Meßgerät 9 ein Signal ab, durch welches die Umschalter 5 und 6 umschalten und dann die gestrichelt eingezeichnete Position einnehmen. In dieser Position ist die Umgehungsleitung 8 an die ASL und an die Verbindungsleitung 3 des Teilnehmers T1 angeschlossen. Das Gerät 2 ist gleichzeitig von beiden Leitungen abgetrennt. Der Teilnehmer T1, bei dem das Gerät 2 nicht installiert ist, kann jetzt mit analoger Signalübertragung telefonieren. Die Fernspeisung für das Gerät 2 ist im Amt 1 unterbrochen.

Nach Beseitigung der Störung wird die Fernspeisung für das Gerät 2 im Amt 1 wieder eingeschaltet. Sie kann bei etwa 93 V liegen. Wenn jetzt am Meßgerät 9 ein vorgegebener Spannungswert von beispielsweise 75 V Gleichspannung überschritten wird, gibt das Meßgerät 9 ein Signal ab, durch das die beiden Umschalter 5 und 6 wieder in die in Fig. 2 dargestellte Position zurückge-

US 36 33 057

5

6

schaltet werden. Es kann dann von beiden Teilnehmern T1 und T2 wieder im Normalbetrieb telefoniert werden. Die Umgehungsleitung 8 ist wieder abgetrennt. Auch im Amt 1 ist wieder eine entsprechende Umschaltung durchzuführen.

Die geschilderte Rückschaltung ist nur möglich, wenn der Telefonhörer beim Teilnehmer T1 aufgelegt ist, da sonst die für das Ansprechen des Meßgerätes 9 erforderliche Spannung nicht erreicht wird. Am Meßgerät 9 wird nur die an der ASL anliegende Gleichspannung gemessen. Eine eventuell auftretende überlagerte Wek-  
kerspannung wird herausgefiltert.

Die Stromversorgung zur Betätigung der Umschalter 5 und 6 ist prinzipiell aus jeder geeigneten Energiequelle möglich. In bevorzugter Ausführungsform wird als Energiequelle ein Kondensator 10 verwendet, der unter Zwischenschaltung einer Gleichrichterschaltung 11, beispielsweise einer bekannten Graetzschaltung, an die ASL angeschlossen ist. Der Kondensator 10 wird beispielsweise durch die Speisespannung der Fernspeisung schnell auf den maximalen Spannungswert aufgeladen. Er wird so dimensioniert, daß die gespeicherte Energie mit Sicherheit zur Betätigung der Umschalter 5 und 6 ausreicht. Eine störende Rückwirkung durch den Kondensator 10 auf die ASL bzw. die Signalübertragung ist danach insbesondere auch wegen der Gleichrichterschaltung 11 ausgeschlossen.

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.: L101: L11

Nummer: 36 33 057  
Int. Cl.<sup>4</sup>: H 04 J 3/00  
Anmeldetag: 29. September 1986  
Offenlegungstag: 31. März 1988

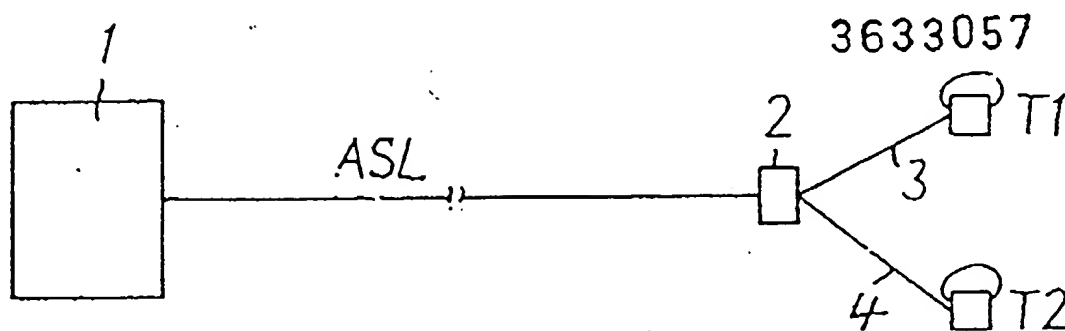


Fig. 1

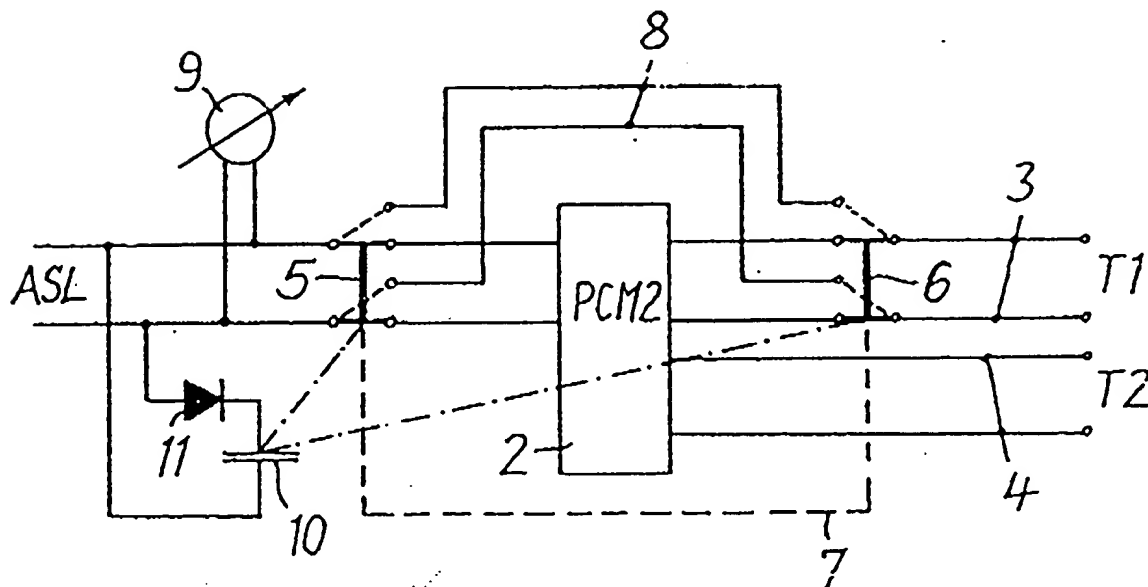


Fig. 2